



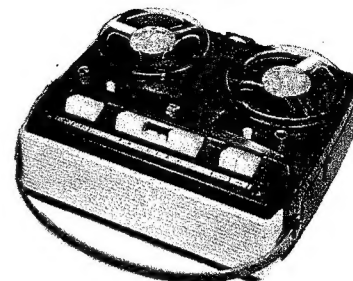
PHILIPS SERVICE

EL 3515 D

Tonbandgerät

Inhaltsverzeichnis

- I) Technische Daten
- II) Aufbau und Wirkungsweise
 - A) Ausbau des Chassis
 - B) Funktionsbeschreibung
 - C) Umbau des Gerätes zum Betrieb am 60 Hz-Netz
- III) Ersatzteile
- IV) Reparaturwinke
- V) Schmiervorschrift



Abbildungen

Bild 1	Chassis im Koffer	Bild 4	Schaltbild
Bild 2	Chassis von unten	Bild 5	Printplatte
Bild 3	Chassis von oben		

I) Technische Daten

Netzspannung:	110, 127, 220, 245 V 50 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 0,3 A bei 220 V (ca. 60 Watt)
Antrieb:	Asynchronmotor
Röhren:	EF 86 ECC 83 ECL 82 EM 84 EZ 80
Halbleiter:	Germaniumdiode OA 85
Spurlage:	international (oben)
Spulengröße:	max. 18 cm (DIN 18)
Bandgeschwindigkeit:	0,5 cm/sec.
Frequenzbereich:	50 - 14.000 Hz
Spieldauer:	
Normalband:	2 x 60 min
Langspielband:	2 x 90 min
Doppelspielband:	2 x 120 min
Umspulzeit:	ca. 2 min bei 350 m Band
Eingangsempfindlichkeit:	Mikrofon 2 mV Rundfunk (Diode) 3 mV Phono 100 mV
Ausgangsspannung:	max. 1 Volt (Diode)
Verstärkerleistung:	2,5 Watt
Ausgänge:	5 Ohm für 2. Lautsprecher. Hochohmig für Diodenanschluß zur Wiedergabe über getrennten Verstärker. Anschluß für 2000 Ohm-Kopfhörer (Vorbandkontrolle)
Vormagnetisierungs- und Löschfrequenz:	ca. 45 kHz
Störpegelabstand:	besser als 45 db
Sicherung:	08 100 99

Um Ihnen das Studium der Werkstattanleitung nicht unnötig zu erschweren, haben wir uns bemüht, die Beschreibung so kurz wie möglich zu halten. Dabei ist jedoch vorausgesetzt, dass Ihnen die Bedienung des Gerätes nach der Bedienungsanleitung vertraut ist.

II) Aufbau und Wirkungsweise

A) Ausbau des Chassis

- 1) Bedienungsknöpfe der Regler abziehen.
- 2) Zierschrauben für Gehäuseoberteil und Tragriemenhalterung entfernen und Gehäuseoberteil abnehmen.
- 3) Gehäuseboden nach Lösen der vier Befestigungsschrauben abnehmen..

B) Funktionsbeschreibung

1) Antrieb

Der kräftige Asynchronmotor (41) mit der Motorrolle (Pulley) (46) treibt über die Antriebspese (117) die Schwungscheibe (87) mit Tonrolle und die Kupplungsrollen (111) an. Die Pese (83) für das Zählwerk (82) wird vom linken Bandteller angetrieben.

2) Netzschalter

Mit dem Netzschalter werden gleichzeitig Motor und Verstärker ein- bzw. ausgeschaltet.

3) Taste "Bandlauf"

Beim Drücken der Taste "Bandlauf" wird über die Bremsstange (85) der Bremsbügel (84) von den Bandtellern (24 und 25) gelöst. Über den Hebel (124) wird durch die Feder (130) die Gummiandruckrolle (131) an die Tonrolle der Schwungscheibe (87) gedrückt und damit das Band transportiert. Der Abschirmschieber (133) legt das Band an den A/W-Kopf (93), schirmt diesen ab und sichert eine einwandfreie Bandführung. Über den Schalthebel (138) wird der Schalter Sch 4 (136) betätigt, der den Verstärker auf Aufnahmebereitschaft und Wiedergabe schaltet. Das Relais Rs (73) der automatischen Endabschaltung wird an die Katodenspannung der Endröhre ECL 82 (R8 3) gelegt. Der Schalter Sch 1 (63) für "Phonowiedergabe" wird entriegelt.

4) Taste "Aufnahme"

Die Aufnahmetaste (29) kann zur Einstellung der Aussteuerung vor Aufnahme gedrückt werden, wenn sich die Bandlauftaste in Ruhestellung befindet. Eine Aufnahme auf Band ist nur möglich, wenn Aufnahme- und Bandlauftaste gleichzeitig gedrückt werden. Beim Drücken der Aufnahmetaste wird der Verstärker durch die Schalter Sch 1 (63) und Sch 2 (62) auf "Aufnahme" geschaltet.

5) Vor- bzw. Rücklauftaste

Wird die Vor- bzw. Rücklauftaste gedrückt, werden die Tasten "Bandlauf" und "Aufnahme" entriegelt. Über den Hebel (88) und die Bremsstange (85) wird der Bremsbügel (84) von den Bandtellern (24 und 25) gelöst. Der Hebel (125 bzw. 106) gibt den Stift (113 bzw. 114) in der entsprechenden Kupplungsrolle (111) nach unten frei, so dass sich der Bandteller (25 bzw. 24) auf die Puffer (112) der Kupplungsrolle senkt und fest gekuppelt wird.

6) Stoptaste

Durch Drücken der Stoptaste werden gedrückte Tasten entriegelt, die Gummiandruckrolle (131) von der Tonrolle abgehoben und gleichzeitig die Bandteller gebremst. Damit ist der Bandlauf unterbrochen.

7) Schnellstoptaste

Bei Betätigung der Schnellstoptaste werden der linke Bandteller (24) gebremst und die Gummiandruckrolle (131) von der Tonrolle abgehoben. Damit wird der Bandlauf unterbrochen, ohne dass gedrückte Tasten entriegelt werden.

8) Automatische Endabschaltung

Der Bandtransport wird in Stellung "Bandlauf" durch eine Metallfolie am Bandende automatisch unterbrochen. Der Bügel für automatische Endabschaltung (101) wird über die Bandfolie an Masse gelegt, das Relais Rs (73) zieht an, der Zugmagnet Z (79) bekommt über den Kontakt rs Spannung und löst die Verriegelung der Bandlauftaste. Der Bügel für automatische Endabschaltung ist so justiert, dass eine Unterbrechung des Bandlaufes nur am Bandende erfolgt.

9) Verstärker

a) Phonoverstärker

Bei gedrückter Taste "Phonoverstärker" und entriegelten Tasten "Bandlauf" und "Aufnahme" wird das Eingangssignal in den Röhren ECC 83 (R82 und R82') und ECL 82 (R83 und R83') verstärkt. Das Potentiometer R11 wirkt dabei als Lautstärkereglер und das Potentiometer R33 als Klangblende.

b) Aufnahme

Durch Drücken der Aufnahmetaste wird das Gerät auf Phono-, Rundfunk- und Mikrofon-aufnahme geschaltet.

Für Aufnahme sind je ein Dioden- und Mikrofoneingangskanal vorhanden, die eine Empfindlichkeit von etwa 3 mV haben und mischbar sind. Parallel zum Diodeneingang ist über einen Spannungsteiler der Phonoingang (100 mV) angeschlossen. Die Diodenspannung wird durch das erste System der Röhre ECC 83 (R82), die Mikrofonspannung durch die Röhre EF 86 (R81) verstärkt. Am Ausgang dieser Verstärkerstufen liegen die Aufnahmeregler R 11 und R 12. Die Zusammenführung erfolgt über die Mischwiderstände R 13 und R 14, so dass eine von einander unabhängige Regelung und Mischung möglich ist.

Die Aufsprechentzerrung erfolgt durch die Gegenkopplung von der Anode zum Gitter des zweiten Systems der Röhre ECC 83 (R82') und von der Anode der Röhre ECL 82 (R83') zur Katode der Röhre ECC 83 (R82').

Zur Aussteuerungskontrolle dient die Röhre EM 84 (R84), deren Gitter über die Germaniumdiode OA 85 (Gr 1) einen Teil der zum Aufnahmekopf gelangenden NF-Spannung erhält.

Zur akustischen Überwachung der Aufnahme wird über einen Spannungsteiler die Aufnahmepannung an die Kopfhörerbuchse gelegt, so dass mit einem hochohmigen Kopfhörer eine Vorbandkontrolle möglich ist. Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten "Bandlauf" und "Aufnahme" wird das zweite System der Röhre ECL 82 (R83) so geschaltet, dass es in Verbindung mit der Spule des Löschkopfes und den Kondensatoren C 17 und C 18 als Generator für die Lösch- und Vormagnetisierungsfrequenz von ca. 45 kHz arbeitet. Der Vormagnetisierungsstrom des Aufnahmekopfes ist über den Trimmer C 14 der Konstruktion des Kopfes entsprechend von der Fabrik fest eingestellt.

Am Meßpunkt MP können parallel zum Widerstand R 28 mit einem Röhrenvoltmeter folgende HF- und NF-Spannungen gemessen werden, die den bei Aufnahme erforderlichen Strömen entsprechen:

Vormagnetisierung:	90 mV 45 kHz \pm 10%
Aufsprech-NF :	4,15 mV Hierzu Eingangssignal (Tongenerator) über Spannungsteiler 100 : 1 (130 mV/1000 Hz) an Diodenbuchse legen, Diodenaufnahmeregler auf, Mikrofonregler zu, HF am Löschkopf kurzschliessen.

c) Wiedergabe

Bei gedrückter Bandlauftaste wird die im A/W-Kopf induzierte Spannung durch die Röhre EF 86 verstärkt und in dem nachfolgenden zweiten System der Röhre ECC 83 (R82') durch die frequenzabhängige Gegenkopplung entzerrt (Anode - Gitter R82'). Von der Anode des zweiten Systems der Röhre ECC 83 (R82') gelangt die Feder über einen Spannungsteiler (R 20 - R 15) an den Diodenausgang bzw. wie bei "Phonoverstärker" (Absatz 9a) an das zweite System der Röhre ECL 82 (R83).

Zur Erreichung einer hohen Wiedergabequalität auch bei geringer Lautstärke dient die Gegenkopplung von der Sekundärwicklung des Ausgangstransformators auf die Katode des ersten Systems der Röhre ECL 82 (R83').

d) Entmagnetisierung des A/W-Kopfes

Beim Abschalten von "Aufnahme" klingt der HF-Generator in einer gedämpften Schwingung ab. Hierdurch wird evtl. vorhandener Magnetismus der Köpfe aufgehoben.

C) Umbau des Gerätes zum Betrieb am 117 V/60 Hz-Netz

1) Chassis ausbauen

2) Motoranschlüsse am Netztransformator umlöten (s. auch Schaltbild):

Leitungen Motor-Netztransformator
von Punkt 2 an Punkt 5
von Punkt 4 an Punkt 5
von Punkt 6 an Punkt 5.

3) Spannungsumschalter auf 127 V stecken. Diese Stellung entspricht bei 60 Hz der Spannung von 117 V. Achtung ! Nach Verlegen der Motoranschlüsse darf das Gerät nicht mehr an andere Spannungen angeschlossen werden!

4) Motorrolle (Pulley) 50 Hz (46) gegen Motorrolle 60 Hz (47) austauschen. Hierzu Rotorniederhalter (Pulley-Begrenzung) entfernen, beide Bandteller (24 und 25) abnehmen (rechts und links nicht vertauschen!), Zugfeder (86) für Bremsstange (85) aushaken, Bremsstange entfernen und rechts Kupplungsrolle (111) herausnehmen. Motorrolle nach Lösen der Befestigungsschrauben von der Rotorachse des Motors (41) abziehen und Motorrolle 60 Hz (47) aufsetzen.

5) Montage der Teile und Chassiseinbau sinnngemäss in umgekehrter Reihenfolge.

Ersatzteile EL 3515 D

Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nummer PW 00/01	Bestell-Nummer PW 02
1	Gehäuseoberteil komplett	PW 306 51	PW 307 60
2	Gehäusedeckel komplett	PW 306 54	PW 307 67
3	Gehäuseboden ohne Kabelfach und Gummifüsse	PW 050 56	PW 050 56
4	Kabelfach auf Gehäuseboden	PW 050 63	PW 050 65
5	Klappe komplett für Kabelfach	PW 306 53	PW 307 69
6	Gummifuß	B 976 YY/850	B 976 YY/850
7	Schraube für Gehäusebodenbefestigung	PW 306 39	PW 306 39
8	Verriegelung links für Gehäusedeckel	PW 050 63	PW 050 63
9	Verriegelung rechts für Gehäusedeckel	PW 050 64	PW 050 64
10	Schraubplatte zur Befestigung von Pos. 8 und 9	-	-
11	Zierschraube für Gehäuseoberteilbefestigung	B 801 UU/4x8	B 801 UU/4x8
12	Kopfabdeckung komplett	PW 050 55	PW 051 20
13	Emblem "Philips"	A3 357 10	A3 357 10
14	Beschriftungsstreifen	WT 697 18	WT 697 18
15			
16	Tragriemenhalterung links (1) und rechts (2)	PW 306 58	PW 306 58
17			
18	Linsensenkschraube für Pos. 16	B 055 GU/5x15	B 055 GU/5x15
19	Tragriemen komplett	WT 835 90	WT 835 90
20			
21	Lautsprecherziergitter	PW 306 50	PW 307 63
22	Klemmfeder für Ziergitterbefestigung	B 013 AD/2	-
23			
24	Bandteller links (kleiner Filzring)	PW 303 75	PW 303 75
25	Bandteller rechts (grosser Filzring)	PW 303 74.1	PW 303 74.1
26	Drehknopf klein komplett	PW 306 32	PW 306 32
27	Drehknopf groß komplett	PW 306 31	PW 307 65
28	Klemmring für Pos. 26 und 27	B 903 TT/32"	B 903 TT/7/32"
29	Aufnahmedruckknopf komplett	PW 050 61	PW 050 61
30	Druckfeder für Pos. 29	WT 730 63	WT 730 63
31	Fastenknopf elfenbein	PW 050 60	PW 050 60
32	Bügel für Schnellstoptaste	WT 031 50	WT 031 50
33	Bügel für Tasten (ausser Schnellstop)	PW 307 28	PW 307 28
34	Stoptaste	PW 050 59	PW 050 59
35	Bügel für Pos. 34	WT 277 99	WT 277 99
36	Torsionsfeder für Pos. 34	WT 760 14	WT 760 14
37	Kappe für EM 84	WT 823 01	WT 823 01
38	Streifen in Pos. 37	WT 679 17	WT 679 17
39			
40			
41	Motor komplett	JW 304 90	JW 304 90
42	Stator komplett	JW 304 91	JW 304 91
43	Rotor komplett	JW 304 92	JW 304 92
44	Lager oben (mit Bohrung)	JW 304 13	JW 304 13
45	Lager unten	JW 304 14	JW 304 14
46	Motorrolle 50 Hz komplett mit Windrad (Pulley)	WT 882 25	WT 882 25
47	Motorrolle 60 Hz komplett mit Windrad (Pulley)	NG 1233	NG 1233
48	Gummitülle für Motorbefestigung	B 905 TU/8x1	B 905 TU/8x1
49	Zylinderschraube für Motorbefestigung	B 054 ED/4x40	B 054 ED/4x40
50			
51	Abdeckung komplett mit Steckerplatte	WT 886 76	WT 886 76
52	Platte für Spannungskarussell	AE 570 08	AE 570 08
53	Knopf für Spannungskarussell	49 946 31	49 946 31
54	Steckerplatte	WT 865 49	WT 865 49
55	Abdeckung für Pos. 54	WT 937 20	WT 937 20
56	Abdeckung komplett mit Steckerplatte	WT 886 85	WT 886 85
57	Steckerplatte	PW 306 07	PW 306 07
58	Abdeckung für Pos. 57	WT 937 17	WT 937 17
59	3-pol. Prehbuchse auf Pos. 57	WE 398 75	WE 398 75
60	Winkelschieber komplett	PW 306 55	PW 306 55
61	Knopf für Pos. 60	PW 050 67	PW 050 67
62	Schiebeschalter Sch 2 (Röhrenseite)	PW 306 11	PW 306 11
63	Schiebeschalter Sch 1 (Chassisseite)	PW 306 10	PW 306 10
64	Zugfeder für Pos. 62 bzw. 63	WT 740 93	WT 740 93
65	Sperrschieber für Pos. 62 und 63	WT 937 19	WT 937 19
66	Stift für Pos. 65	WT 001 74	WT 001 74
67	Profildfeder für Pos. 65	WT 765 44	WT 765 44
68			
69	Röhre EF 86 (R5 1)		
70	Röhre ECC 83 (R5 2)		

Ersatzteile EL 3515 D			
Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nummer PW 00/01	Bestell-Nummer PW 02
71	Netztrafo komplett	WT 510 94	WT 510 94
72	Ausgangstrafo	WT 510 96	WT 510 96
73	Relais Rs mit Kontaktbügel	PW 306 87	PW 306 87
74	Röhre EZ 80 (R8 5)		
75	Röhre ECL 82 (R8 3)		
76	Haltefeder für Röhre ECL 82 (Pos. 75)	PW 307 19	PW 307 19
77	HV-Elko 50+32+32 μ F (C 11)	PW 240 03	PW 240 03
78	NV-Elko 50 μ F 25 V (C 20)	9 09/C50	9 09/C50
79	Zugmagnet Z	PW 306 83	PW 306 83
80	Lautsprecher	AD 1400 W/01	AD 1400 W/01
81	Dämpfer für Antriebspese	PW 306 74	PW 306 74
82	Zählwerk komplett	PW 306 00	PW 306 00
83	Pese für Zählwerk	WT 495 21	WT 495 21
84	Bremsbügel komplett	PW 307 40	PW 307 40
85	Bremstange komplett	WT 646 54	WT 646 54
86	Zugfeder für Pos. 85	WT 740 89	WT 740 89
87	Schwungscheibe	WT 886 94	WT 886 94
88	Streifen zur Betätigung der Bremsstange	PW 307 23	PW 307 23
89	Zugfeder für Pos. 88	WT 740 87	WT 740 87
90	Schnellstopwinkel mit Bremsplättchen komplett	WT 944 14	WT 944 14
91	Profilfeder für Pos. 90	PW 307 51	PW 307 51
92	Winkelhebel für Schnellstop	PW 307 24	PW 307 24
93	A/W-Kopf komplett	WT 854 19	WT 854 19
94	Platte für Pos. 93	WT 035 79	WT 035 79
95	Druckfeder für Pos. 94	WT 730 61	WT 730 61
96	Löschkopf komplett	WT 854 18	WT 854 18
97	Druckfeder für Pos. 96	WT 730 61	WT 730 61
98	Winkel für Bandführung	WT 062 80	WT 062 80
99	Rolle für Bandführung	WT 458 02	WT 458 02
100	6-Kantmutter für Bandführung	WT 924 52	WT 924 52
101	Bügel für automatische Endabschaltung (Sch 6)	PW 306 82	PW 306 82
102	Zylinderschraube AM 4-35 DIN 84/48 für Bandführung	B 054 ED/4x35	B 054 ED/4x35
103	Potentiometer R 11 0,2 MOhm log. mit 2-pol. Schalter	48 904 30/SL200K	48 904 30/SL200K
104	Potentiometer R 33 0,1 MOhm log	48 904 30/GL100K	48 904 30/GL100K
105	Platte für Pos. 103 und 104	WT 306 49	WT 306 49
106	Schieber für schnellen Rücklauf	WT 045 82	WT 045 82
107	Tastenhebel für Schnellstop	WT 678 96	WT 678 96
108	Zugfeder für Pos. 107	WT 740 82	WT 740 82
109			
110			
111	Kupplungsrolle links und rechts komplett	WT 882 24	WT 882 24
112	Vulkollanpuffer auf Pos. 111		
113	Stift in Pos. 111 rechts	WT 821 84	WT 821 84
114	Stift in Pos. 111 links (mit 4-kant)	WT 821 95	WT 821 95
115	Mitnahmescheibe rechts	WT 886 55	WT 886 55
116	Mitnahmescheibe links (ohne Mitnehmerstift)	WT 477 97	WT 477 97
117	Antriebspese	WT 495 79	WT 495 79
118	Umlenkrolle für Antriebspese	PW 306 75	PW 306 75
119	Hebel für Umlenkrolle	PW 306 71	PW 306 71
120	Zugfeder für Pos. 119	WT 740 91	WT 740 91
121	Zugstange für Schnellstop (Fußschalteranschluss)	WT 646 58	WT 646 58
122	Verriegelungsschiene für Bandlauftaste	WT 035 76	WT 035 76
123	Zugfeder für Pos. 122	WT 740 86	WT 740 86
124	Tastenschieber für Bandlauftaste	WT 943 15	WT 943 15
125	Schieber für schnellen Vorlauf	WT 895 23	WT 895 23
126	Zugfeder für Pos. 125	WT 740 85	WT 740 85
127	Potentiometer R 12 0,2 MOhm log	48 904 30/GL200K	48 904 30/GL200K
128			
129	Andruckhebel komplett	PW 306 72	PW 306 72
130	Zugfeder für Pos. 129	WT 740 92	WT 740 92
131	Gummiandruckrolle auf Pos. 129	WT 881 66	WT 881 66
132	Achse (Schaftschraube) für Pos. 131	WT 646 12	WT 646 12
133	Abschirmschieber für A/W-Kopf	PW 306 62	PW 306 62
134	Profilfeder für Abschirmschieber	PW 307 53	PW 307 53
135			
136	Schiebeschalter Sch 4 komplett mit Montagebügel	PW 306 12	PW 306 12
137	Zugfeder für Pos. 136	WT 740 90	WT 740 90
138	Hebel für Pos. 136	WT 045 85	WT 045 85
139			
140			

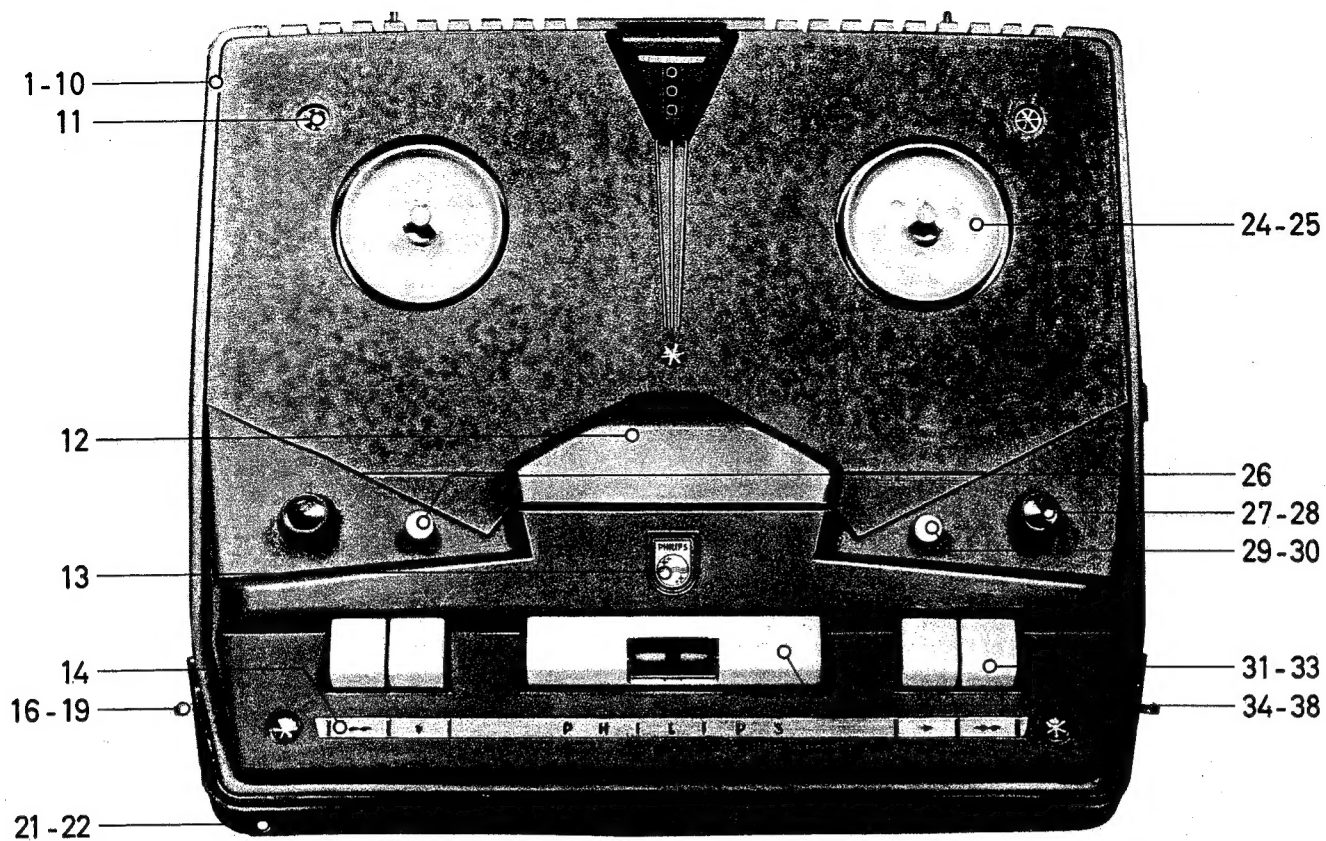


Bild 1

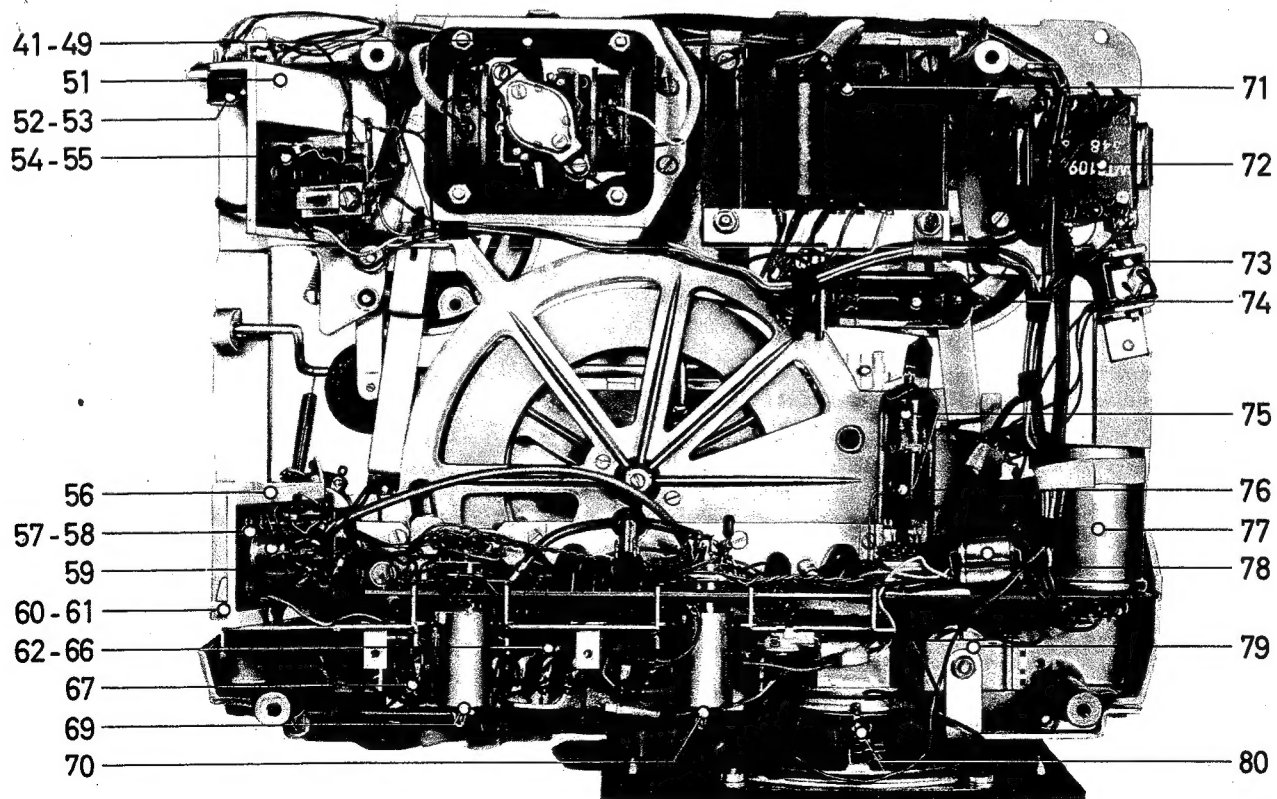


Bild 2

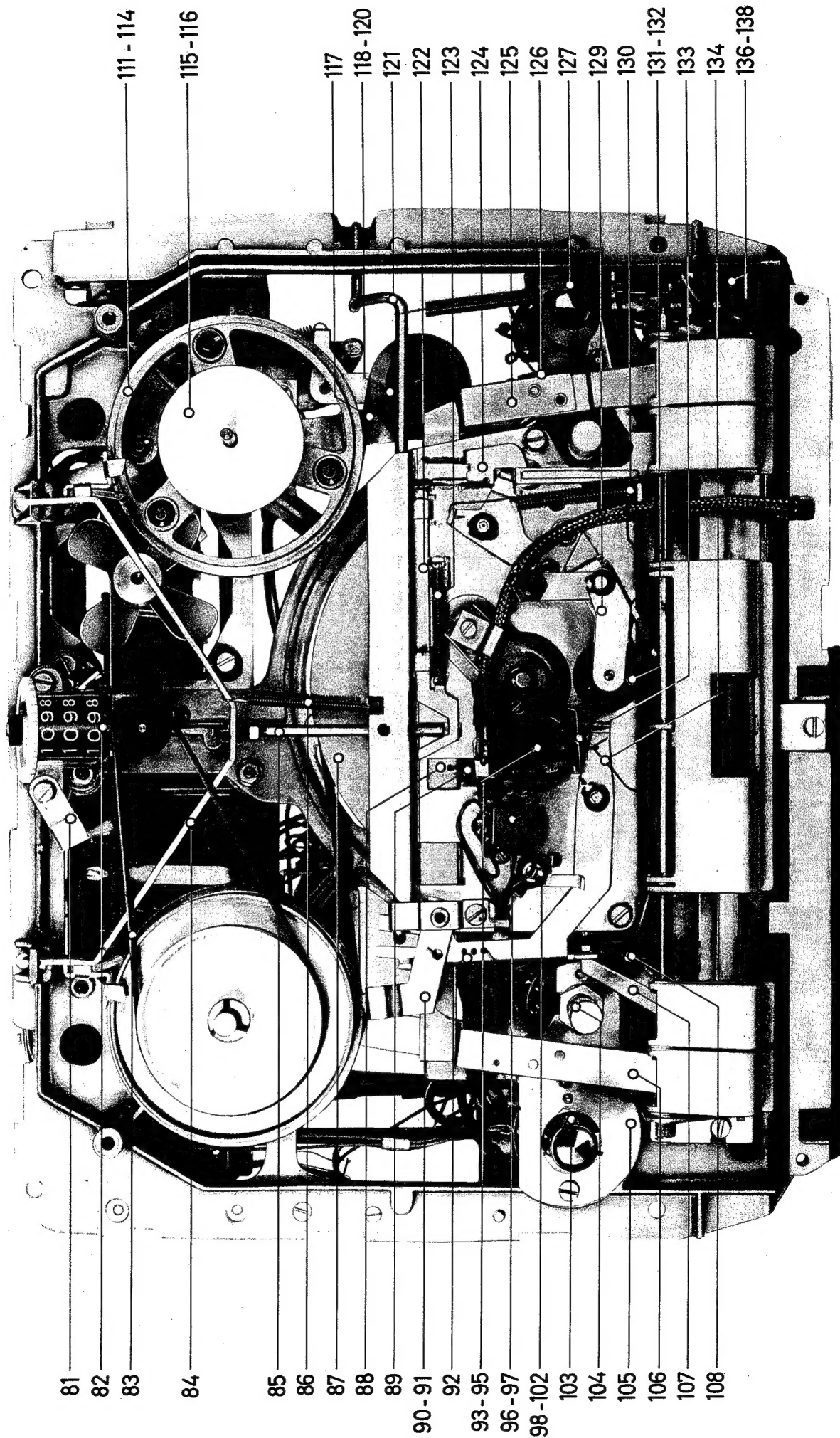


Bild 3



R	2	42, 41, 1	5	6	7	9	10, 11	12	14	13	16	40	15, 17	20	18	19	21	22	23	25	24, 26	27	28	33	34	35	36	32	38	37, 31	39	29	30	
C	2		3			4, 5	6	1		7, 8			9, 10					12						14, 11	13	17	18	19	20	16	15			
SK	6, 9	21, 0, 1, 2, 3, 0				4, 5, 0	7, 0	10, 11, 12, 0					44, 0				13, 14, 15	22, 0	23, 0			27, 28, 29, 0			30, 31, 33	24, 25, 26, 32	41, 0, 42, 43						S	
																											Rs. Sch 5						Sch 3	

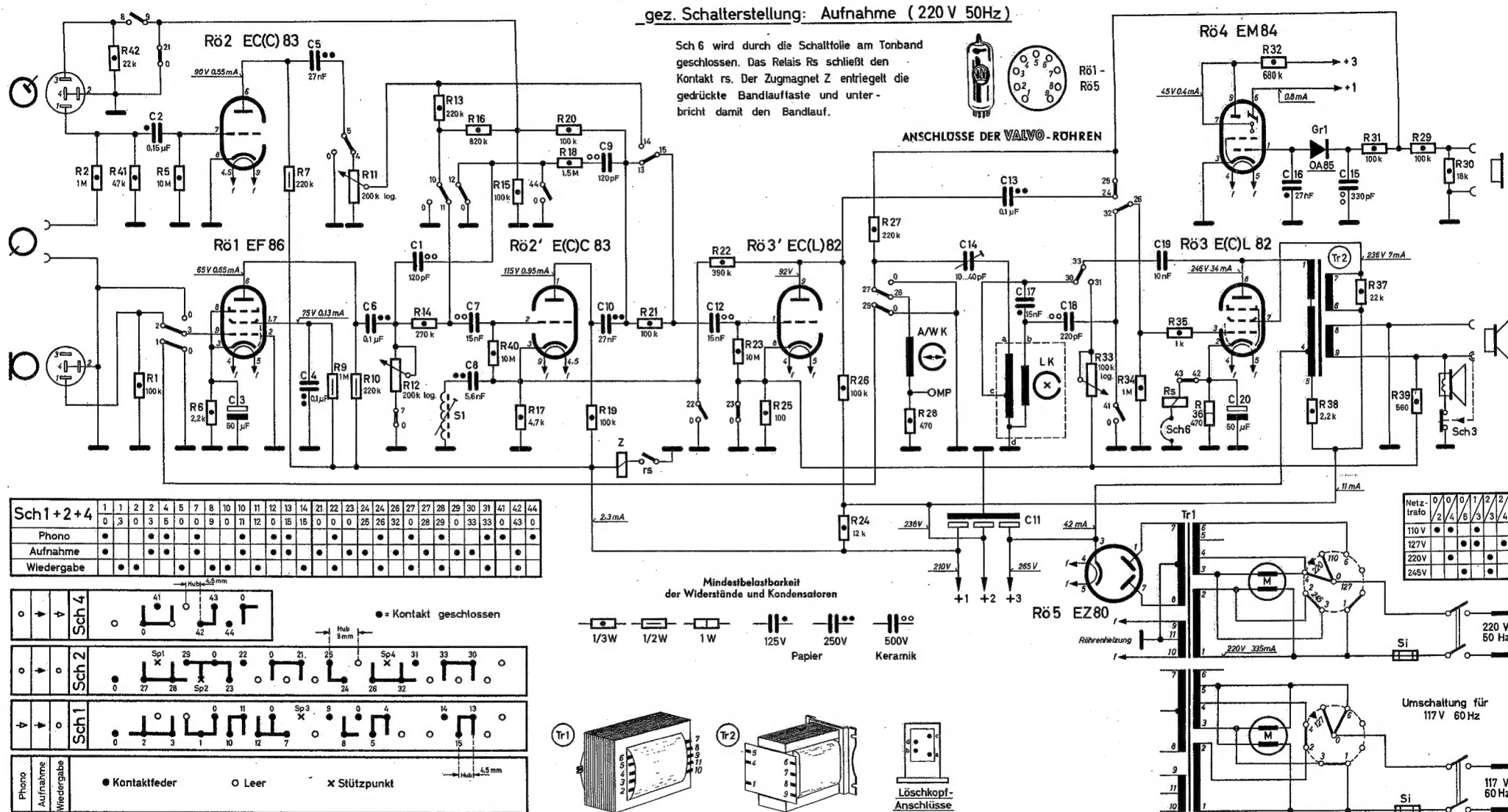
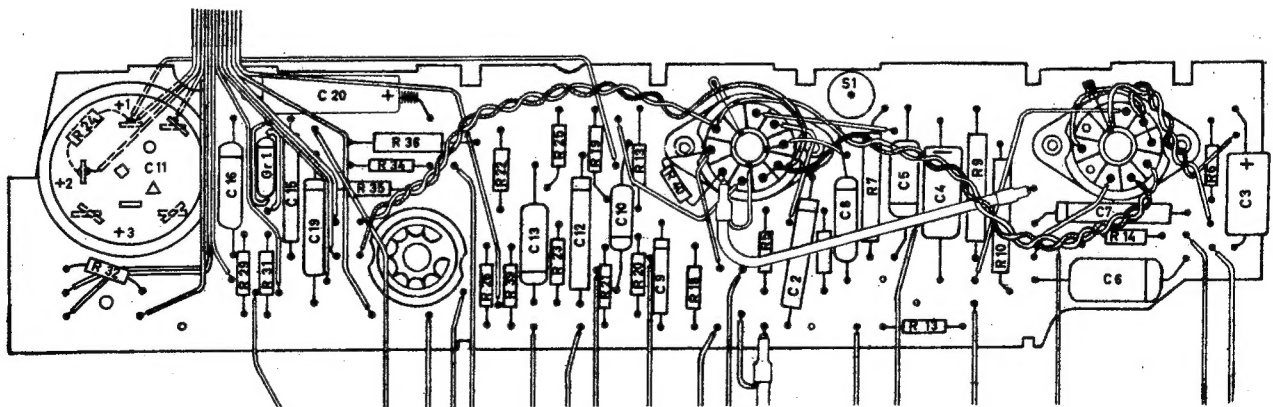


Bild 4

758

Elektrische Ersatzteile

Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nummer
R51	Röhre	EF 86
R52	Röhre	ECC 83
R53	Röhre	ECL 82
R54	Röhre	EM 84
R55	Röhre	EZ 80
Gr1	Germaniumdiode	OA 85
A/W K	Aufnahme-Wiedergabekopf	WT 854 19
LK	Löschkopf	WT 854 18
Tr1	Netztransformator	WT 510 94
TR2	Ausgangstrafo	WT 510 96
M	Motor komplett	JW 304 90
Z	Zugmagnet	FW 306 83
Rs	Relais komplett mit Kontaktbügel	FW 306 87
Si	Thermosicherung	08 100 99
Sch1	Schiebeschalter	FW 306 10
Sch2	Schiebeschalter	FW 306 11
Sch4	Schiebeschalter	FW 306 13
Sch6	Bügel für automatische Endabschaltung	FW 306 82
S1	Spule auf Printplatte	FW 306 40
C3	NV-Elko 50 μ F 12,5 V	9 09/B50
C11	HV-Elko 50+32+32 μ F	FW 240 03
C14	Keramischer Trimmkondensator 40 pF 250 V	FW 240 06
C19	Kondensator 1000 V 10.000 pF	9 06/V10K
C20	NV-Elko μ F 25 V	9 09/C50
R11	Potentiometer 0,2 MOhm log mit 2-pol. Schalter	48 904 30/SL200K
R12	Potentiometer 0,2 MOhm log	48 904 30/GL200K
R33	Potentiometer 0,1 MOhm log	48 904 30/GL100K
	Platte für Spannungskarussell komplett	AE 570 08
	Knopf für Spannungskarussell komplett	49 946 31
	Lautsprecher	AD 1400 W/01
	3-pol. Anschlußbuchse	WE 398 75
	Netzkabel 2-adrig (Meterware)	R 216 KN/06B
	Netzstecker	23 685 94/2



Printplatte für EL 3515

Bild 5

IV Reparaturwinke

Festgestellter Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
1) Schleifenbildung des Bandes beim Stoppen des Rücklaufes	a) Bremsbelag verschmutzt b) Rechter Bandteller wird zu wenig oder zu spät gebremst	a) Bremsbelag reinigen oder auswechseln b) Bremsgestänge justieren
2) Schleifenbildung des Bandes beim Stoppen des schnellen Vorlaufes	a) Bremsbelag verschmutzt b) Linker Teller wird zu wenig oder zu spät gebremst	a) Bremsbelag reinigen oder auswechseln b) Bremsgestänge justieren
3) Band wird bei Vor- oder Rücklauf zu langsam oder nicht vollständig umgespult	a) Antriebspese verölt oder gedehnt b) Friktion der Bandteller verölt oder abgenutzt	a) Antriebspese reinigen oder auswechseln b) Friktion reinigen oder auswechseln
4) Band flattert hinter der Tonrolle	a) Band ist einseitig gedehnt b) Gummiandruckrolle schief oder abgenutzt c) Bandteller berühren die Puffer der Kupplungsrolle, da Mitnahmescheibe beschädigt	a) Mit neuem Band prüfen b) Gummiandruckrolle justieren oder auswechseln c) Mitnahmescheibe auswechseln
5) Tonband wickelt sich um die Tonrolle	a) Abstreifbügel dejustiert	a) Abstreifbügel justieren
6) Hoher Pfeifton bei Aufnahme	a) Bandandruck an den Köpfen zu stark	a) Filzplättchen des Abschirmbügels reinigen oder Federdruck vermindern
7) Jaulen bei Wiedergabe	a) Schlechte Aufnahme b) Antriebsflächen verölt c) Druck der Gummirolle gegen die Tonrolle zu gering d) Lager schwergängig	a) Mit einwandfreier Aufnahme prüfen b) Antriebspese mit Spiritus reinigen. Metallantriebsflächen mit Benzin reinigen. c) Andruck prüfen, soll ca. 800 g betragen. Feder (Pos.130) justieren oder auswechseln. d) Alle Lager reinigen und ölen bzw. fetten
8) Motorgeräusche sind bei Wiedergabe hörbar	a) Motorgeräusche sind bei Mikrofonaufnahme mit aufgezeichnet worden.	a) Bei Mikrofonaufnahme Mikrophon möglichst weit vom Tonbandgerät aufstellen
9) Zählwerk zählt nicht	a) Pese verölt, gerissen oder gedehnt b) Zählwerk defekt	a) Pese reinigen oder auswechseln b) Zählwerk auswechseln
10) Bandlauf wird am Bandende nicht unterbrochen	a) Bügel für automatische Endabschaltung dejustiert oder verschmutzt b) Fehler im Stromlauf der automatischen Endabschaltung	a) Bügel für automatische Endabschaltung justieren oder reinigen b) Fehler einkreisen und beseitigen. Relais prüfen

IV R e p a r a t u r w i n k e

Festgestellter Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
11) Band wird nicht oder nur teilweise gelöscht	a) Löschkopf defekt b) Löschkopf verschmutzt c) Fehler im HF-Generator	a) Löschkopf auswechseln b) Löschkopf mit Spiritus reinigen c) Fehler einkreisen und beseitigen
12) Gerät nimmt nicht auf	a) A/W-Kopf defekt b) Fehler im Verstärker	a) A/W-Kopf auswechseln b) Fehler einkreisen und beseitigen
13) Unklare, verzerrte Aufnahme	a) A/W-Kopf verschmutzt b) Schlechte Bandführung am A/W-Kopf c) A/W-Kopf beschädigt d) Fehler im Verstärker	a) A/W-Kopf mit Spiritus reinigen b) Abschirmbügel des A/W-Kopfes justieren, Andruckfilz reinigen und evtl. auswechseln c) A/W-Kopf auswechseln d) Fehler einkreisen und beseitigen
14) Starkes Brummen auf der Aufnahme	a) Abschirmbügel des A/W-kopfes hat keinen Massekontakt b) Fehler im Verstärker	a) Abschirmbügel überprüfen b) Fehler einkreisen und beseitigen
15) Rauschen auf der Aufnahme	a) Fehler im HF-Generator	a) Am Meßpunkt MP HF-Spannung kontrollieren. Evtl. Generator prüfen
16) Unklare, verzerrte Wiedergabe	a) Schlechte Aufnahme b) A/W-Kopf verschmutzt c) A/W-Kopf beschädigt oder abgenutzt d) Fehler im Verstärker	a) Mit einwandfreier Aufnahme prüfen b) A/W-Kopf mit Spiritus reinigen c) A/W-Kopf auswechseln d) Fehler einkreisen und beseitigen
17) Starkes Brummen bei Wiedergabe	a) Fehlerhafte Aufnahme b) Abschirmbügel des A/W-Kopfes hat keinen Massekontakt c) Fehler im Verstärker	a) Mit einwandfreier Aufnahme prüfen b) Abschirmbügel überprüfen c) Fehler einkreisen und beseitigen
18) Rauschen bei Wiedergabe	a) Köpfe sind magnetisch	a) Tonband herausnehmen, "Aufnahme" mehrmals ein- und ausschalten und dadurch Köpfe entmagnetisieren. Evtl. Köpfe mit Entmagnetisierungsdrossel entmagnetisieren.

V S c h m i e r v o r s c h r i f t

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass das Ölen sehr sinnvoll geschieht. Zu viel Öl an den schnelllaufenden Stellen, wie Motor, Tonrolle, Kupplungsrolle usw. wird herausgeschleudert und verursacht rutschende Kupplung, ungleichmässigen Bandlauf und Jaulen.

- 1) Alle Lagerbuchsen (Sinterlager) werden vor dem Einbau getränkt und sind später mit X 804 63 (Mobiloil DTE) zu ölen.
- 2) Mit Motorenöl X 804 11 (Essolub 30) sind zu ölen:
 - a) Stift (Pos. 66) für Sperrschieber
 - b) Rohrführung innen und aussen für Stifte der Kupplungsrollen (Pos. 111)
 - c) Laufstellen der Tonwelle auf der Schwungscheibe (Pos. 87)
 - d) Stifte (Pos. 113 und 114) in den Kupplungsrollen (Pos. 111)
 - e) Bolzen am Hebel (Pos. 119) für Umlenkrolle (Pos. 118)
 - f) Schaft der Rohrniete und reibende Flächen der Winkel und Bügel am Andruckhebel (Pos. 129)
 - g) Schraube (Pos. 132) der Gummiandruckrolle (Pos. 131)
- 3) Mit Kugellagerfett X 803 81 (Calypsol D5) sind folgende Stellen zu fetten:
 - a) Aussenflächen der Schwungscheiben-Lagerbuchsen oben und unten (Pos. 87)
 - b) Kammern der Sinterlagerbuchsen der Kupplungsrollen (Pos. 111)
 - c) Zapfen und Senkung der Mitnahmescheibe rechts (Pos. 115)
 - d) Vierkant der Mitnahmescheibe links (Pos. 116)
 - e) Kammern über den Lagerbuchsen der Bandteller (Pos. 24 und 25)
 - f) Achsstumpf unter der Kappe der Umlenkrolle (Pos. 118)
 - g) Kammer zwischen den Buchsen der Gummiandruckrolle (Pos. 131)

Alle anderen Gleitstellen sind mit Graphitfett X 803 59 (Shell Alvania Grease EP2) zu fetten.



PHILIPS SERVICE

232
EL 3515 D
Tonbandgerät



I) Technische Daten

Netzspannung:	110, 127, 220, 245 V 50 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 0,3 A bei 220 V (ca. 60 Watt)
Antrieb:	Asynchronmotor
Röhren:	EF 86 ECC 83 ECL 82 EM 84 EZ 80
Halbleiter:	Germaniumdiode OA 85
Spurlage:	international (oben)
Spulengrösse:	max. 18 cm (DIN 18)
Bandgeschwindigkeit:	0,5 cm/sec.
Frequenzbereich:	50 - 14.000 Hz
Spieldauer:	Normalband: 2 x 60 min Langspielband: 2 x 90 min Doppelspielband: 2 x 120 min
Umspulzeit:	ca. 2 min bei 350 m Band
Eingangsempfindlichkeit:	Mikrofon 2 mV Rundfunk (Diode) 3 mV Phono 100 mV
Ausgangsspannung:	max. 1 Volt (Diode)
Verstärkerleistung:	2,5 Watt
Ausgänge:	5 Ohm für 2. Lautsprecher. Hochohmig für Diodenanschluß zur Wiedergabe über getrennten Verstärker. Anschluß für 2000 Ohm-Kopfhörer (Vorbandkontrolle)
Vormagnetisierungs- und Löschfrequenz:	ca. 45 kHz
Störpegelabstand:	besser als 45 db
Sicherung:	08 100 99